REV. 1.1
14/03/2011

HD2109.1
HD2109.2

Das Qualitätsniveau unserer Geräte ist das Ergebnis ständiger Forschung und Weiterentwicklung des Produkts selbst. Das kann zur Folge haben, dass die im Benutzerhandbuch angeführten Daten sich von denen Ihres erworbenen Gerätes unterscheiden. Nicht völlig auszuschließen sind nicht aktualisierte Angaben im Benutzerhandbuch. Wir möchten uns dafür entschuldigen.

Mess-System Gelöster Sauerstoff – Temperatur
HD2109.1

HD2109.1

1. Kabelstecker 8-polig DIN45326, Anschluss für kombinierte Sonden mit Messsystem für gelösten Sauerstoff und Temperatur und Sonden zur alleinigen Temperaturmessung Pt100 SICRAM oder Pt100Sondenelement im 4-adrigen Direktanschluss (mit TP47-Modul).
2. Anschluss Steckverbinder externe Hilfsstromversorgung (positiv in der Mitte).
3. Symbol der Batterie: zeigt den Batterie-Ladezustand an.
4. Funktionsanzeigen.
5. Sekundäre Visualisierungszeile.
6. Taste **CAL**/▲: startet bei Normalbetrieb die Kalibrierung des Sondenelements zur Messung von gelöstem Sauerstoff; inkrementiert den aktuellen Wert im Menü.
7. Taste **FUNC/ENTER**: visualisiert bei normalem Betrieb den Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwert (AVG) der aktuellen Messwerte; bestätigt über das Menü die aktuelle Wahl. Bei aktivierter Menüfunktion *Auto-Hold* aktualisiert die Taste den Messwert auf der Anzeige.
8. Taste **REL**/▼: aktiviert die Modalität Relative Messung (visualisiert die Differenz zwischen dem aktuellen und dem bei Betätigung der Taste gespeicherten Wert); dekrementiert über das Menü den aktuellen Wert.
9. Taste **SERIAL**: startet und stoppt die Datenübertragung an den seriellen Kommunikationsport.
10. Taste **MENU**: für den Zugriff auf das Menü und zum Verlassen desselben.
11. Taste **mg/l-%-ESC**: schaltet den Messwert der Hauptvariablen zyklisch um:
    - Konzentration von gelöstem Sauerstoff (in mg/l),
    - Sättigungsgrad (in %),
    - Barometrischer Druck (in mbar),

    Annulliert im Menü den laufenden Vorgang, ohne die Änderungen zu übernehmen.
12. Taste **°C**/**°F**: wenn keine Sonde angeschlossen ist, kann die Temperatur manuell geändert werden. Wenn eine Sonde mit Temperatursensor angeschlossen ist, bewirkt doppeltes Drücken der Taste die Umschaltung der Maßeinheit von Grad Celsius auf Grad Fahrenheit, und umgekehrt.
13. Taste **ON-OFF**/**AUTO-OFF**: zum Ein- oder Abschalten des Gerätes; zusammen mit der Taste CAL gedrückt, schließt sie die Ausschaltautomatik aus.
14. Symbole MAX, MIN und AVG.
15. Hauptzeile zur Visualisierung.
16. Zeile für Symbole und Anmerkungen.
17. 8-poliger Mini-DIN-Stecker für RS232C.

Mess-System Gelöster Sauerstoff – Temperatur
HD2109.2

HD2109.2

1. Kabelstecker 8polig DIN45326, Anschluss für kombinierte Sonden mit Messsystem für gelösten Sauerstoff und Temperatur und Sonden zur alleinigen Temperaturmessung Pt100 SICRAM oder Pt100 Sondenelement im 4-adrigen Direktanschluss (mit TP47-Modul).
2. Anschluss Steckverbinder externe Hilfsstromversorgung (positiv in der Mitte).
3. Symbol der Batterie: zeigt den Batterie-Ladezustand an.
4. Funktionsanzeigen.
5. Sekundäre Visualisierungszeile.
6. Taste **CAL**/▲: startet bei Normalbetrieb die Kalibrierung des Sondenelements zur Messung von gelöstem Sauerstoff; inkrementiert den aktuellen Wert im Menü.
7. Taste **FUNC/ENTER**: visualisiert bei normalem Betrieb den Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwert (AVG) der aktuellen Messwerte; bestätigt über das Menü die aktuelle Wahl. Bei aktivierter Menüfunktion *Auto-Hold* aktualisiert die Taste den Messwert auf der Anzeige.
8. Taste **REL**/▼: aktiviert die Modalität Relative Messung (visualisiert die Differenz zwischen dem aktuellen und dem bei Betätigung der Taste gespeicherten Wert); dekrementiert über das Menü den aktuellen Wert
9. Taste **SERIAL**/**ERASE LOG**: startet und stoppt die Datenübertragung an den seriellen/USB Kommunikationsport. Löscht über das Menü die im Gerätespeicher enthaltenen Daten.
10. Taste **LOG**/**DUMP LOG**: startet und stoppt bei Normalbetrieb die Datenspeicherung in den internen Speicher; startet über das Menü die Übertragung von Daten aus dem Gerätespeicher an den PC.
11. Taste **MENU**: für den Zugriff auf das Menü und zum Verlassen desselben.
12. Taste **mg/l-%-ESC**: schaltet den Messwert der Hauptvariablen zyklisch um:
    - Konzentration von gelöstem Sauerstoff (in mg/l),
    - Sättigungsgrad (in %),
    - Barometrischer Druck (in mbar),

    Annulliert im Menü den laufenden Vorgang, ohne die Änderungen zu übernehmen.
13. Taste **°C**/**°F**: wenn keine Sonde angeschlossen ist, kann die Temperatur manuell geändert werden. Wenn eine Sonde mit Temperatursensor angeschlossen ist, bewirkt doppeltes Drücken der Taste die Umschaltung der Maßeinheit von Grad Celsius auf Grad Fahrenheit, und umgekehrt
14. Taste **ON-OFF**/**AUTO-OFF**: zum Ein- oder Abschalten des Gerätes; zusammen mit der Taste CAL gedrückt, schließt sie die Ausschaltautomatik aus.
15. Symbole MAX, MIN und AVG.
16. Hauptzeile zur Visualisierung.
17. Zeile für Symbole und Anmerkungen.
18. Steckverbinder, 8polig, Mini-DIN für RS232C und USB 2.0.

EINFÜHRUNG

HD2109.1 und **HD2109.2** sind tragbare Geräte mit großflächiger LCD-Anzeige. Sie messen die Konzentration von in Flüssigkeiten gelöstem Sauerstoff (in mg/l), den Sättigungsindex (in %), und die Temperatur mit kombinierten SICRAM-Sonden Typ Polarograph mit zwei oder drei Elektroden und integriertem Temperatursensor. Zum Messen der Temperatur allein verwenden sie je nach Bedarf Tauch-, Einstich- oder Kontaktsonden: Pt100 – SICRAM oder 4-adrige Sonden im Direktanschluss.
Durch einen internen Drucksensor können die Geräte automatisch einen barometrischen Druckausgleich durchführen. Darüber hinaus werden die Durchlässigkeit des Diaphragmas der Sauerstoffsonde und die Salzgehalt der untersuchten Flüssigkeit automatisch kompensiert.

Die schnelle Kalibrierfunktion der Sonde für gelösten Sauerstoff gewährleistet langfristige Genauigkeit der ausgeführten Messungen.
Die Sonden für gelösten Sauerstoff und zur Temperaturerfassung, die mit einem Modul zur automatischen Erkennung ausgestattet sind, speichern die Daten der werkseitig ausgeführten Kalibrierung.

Das Gerät HD2109.2 ist ein **Datenlogger** und speichert bis zu 18.000 Messungen der Konzentration von gelöstem Sauerstoff, des Sättigungsindex, des barometrischen Drucks und der Temperatur, die über einen seriellen Multi-Standard-Port RS232C und USB 2.0 auf einen an das Gerät angeschlossenen PC übertragen werden können. Vom Menü aus können das Speicherintervall, der Ausdruck und die Baudrate konfiguriert werden.

Die Modelle HD2109.1 und HD2109.2 sind mit Serialport RS232C ausgestattet und können in Realzeit die erfassten Messwerte auf einen PC oder tragbaren Drucker übertragen.

Mit der Funktion Max, Min und Avg werden der Höchstwert, der Mindestwert und der Mittelwert berechnet.
Weitere Funktionen: REL-Messung, Auto-HOLD-Funktion und die Ausschließbarkeit der Ausschaltautomatik.
Schutzart der Geräte: IP67.

In diesem Benutzerhandbuch sind die Modelle HD2109.1 und HD2109.2 beschrieben: falls nicht anders lautend spezifiziert ist, versteht sich die Beschreibung auf beide Modelle anwendbar.

BESCHREIBUNG VON TASTATUR UND MENÜ

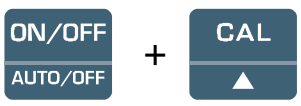
Vorwort

Das Tastenfeld des Gerätes besteht aus einzelnen Funktionstasten, wie beispielsweise die MENÜ-Taste, und aus Tasten mit Doppelfunktion, wie z.B. die Taste ON-OFF/Auto-OFF.
Die bei den Doppeltasten ist die oben dargestellte Funktion die "Hauptfunktion", die sich darunter befindliche die "Sekundärfunktion". Befindet sich das Gerät in seinem Standard-Messzustand, ist die Hauptfunktion aktiviert. Entweder über das Menü, oder zusammen mit der Taste FUNC, wird die sekundäre Funktion der Taste aktiviert.
Bei Druck auf eine Taste ertönt ein kurzes akustisches Signal als Zeichen der Bestätigung: wird ungewollt eine andere Taste gedrückt, ertönt ein längeres akustisches Signal.
Nachfolgend sind die Funktionen jeder einzelnen Taste ausführlich beschrieben.

Taste ON-OFF/Auto-OFF

Das Ein- und Abschalten des Gerätes wird mit der Taste ON/OFF ausgeführt. Durch das Einschalten werden einige Sekunden lange alle Segmente der Anzeige aktiviert, eine Selbstdiagnose gestartet, die den Typ der angeschlossenen Sonde analysiert und die Kalibrierdaten erfasst. Handelt es sich um eine Sonde für gelösten Sauerstoff, wird auch der Eichkoeffizient der Elektrode (SLOPE) visualisiert: dieser Wert muss im Bereich von einschließlich 0.500 e 1.500 liegen. Ein Wert um 1.500 weist darauf hin, dass die Sonde erschöpft ist (siehe Verfahrensweise auf S.14). Letztendlich wird das Gerät in den Standard-Messzustand gebracht.

Ist eine Temperatursonde an das Gerät angeschlossen, wird auf der Hauptzeile der Anzeige eine unterbrochene Linie (- - - -) visualisiert.
Die Daten der angeschlossenen Sonde werden bei Einschalten des Gerätes erfasst: Bei Einsetzen einer neuen Sonde bei eingeschaltetem Gerät erscheint die Schrift NEW_PROB_DET: das Gerät muss zuerst aus und dann wieder eingeschaltet werden.
Den Sondenwechsel bei ausgeschaltetem Gerät vornehmen.



Ausschaltautomatik

Das Gerät verfügt über eine Ausschaltautomatik (*AutoPowerOff*), die das Gerät nach etwa 8 Minuten, wenn in diesem Zeitraum keine andere Taste gedrückt wird, ausschaltet. Die Funktion *AutoPowerOff* kann deaktiviert werden, wenn beim Einschalten die Taste CAL/▲ gedrückt gehalten wird: Das Batteriesymbol blinkt, um den Benutzer daran zu erinnern, dass sich das Gerät nur ausschaltet, wenn die Taste <ON/OFF> gedrückt wird.
Die Ausschaltautomatik ist dann deaktiviert, wenn eine externe Versorgung benutzt wird. Sie kann hingegen nicht ausgeschlossen werden, wenn die Batterien leer sind.

Taste FUNC/ENTER

In der Regel aktiviert diese Taste die Visualisierung und Speicherung des Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwertes (AVG) der Messwerte für die Konzentration von gelöstem Sauerstoff, den barometrischen Druck, den Sättigungsgrad und die Temperatur und aktualisiert die Werte bei der Erfassung neuer Messungen. Die Erfassungsfrequenz beträgt eine Sekunde.
Mit der Taste mg/l-%-ESC kann man von gelöstem Sauerstoff auf barometrischen Druck und Sättigungsgrad umschalten.

Im Menü bestätigt die Taste ENTER den aktuellen Parameterwert und zeigt den nächsten an.
Solange das Gerät eingeschaltet ist, und auch nach Verlassen der Berechnungsfunktion, bleiben die Messungen MAX, MIN und AVG im Speicher. Um die vorherigen Werte zu nullieren und mit einer neuen Sitzung von Messungen zu starten, muss die Taste FUNC solange gedrückt werden, bis die Schrift "FUNC CLR" erscheint. Mit den Pfeilen YES wählen und mit ENTER bestätigen.
Die Werte für die Konzentration von gelöstem Sauerstoff (oder barometrischen Druck oder Sättigungsgrad) und Temperatur werden gleichzeitig auf der Anzeige visualisiert. Je nach Einstellungen über das Menü unter Position "RCD Mode" können die Angaben für Höchst- (MAX), Mindest- (MIN) und Mittelwert (AVG) unterschiedliche Bedeutungen annehmen: Einzelheiten siehe Beschreibung der Menü-Taste.

Achtung: die mit der Funktion Record ermittelten Werte können nicht auf den PC übertragen werden.

Taste CAL/▲

Inkrementiert den laufenden Parameter über die Menüfunktionen; aktiviert normalerweise die Kalibrierung der Sonde zur Messung von gelöstem Sauerstoff (siehe die Kapitel zur Kalibrierung auf S.15).

Taste °C/°F

Der vom Sensor in der Sonde für gelösten Sauerstoff gemessene Temperaturwert wird zur Berechnung des Sättigungsgrades und der Konzentration von gelöstem Sauerstoff in der examinierten Flüssigkeit verwendet. Die Taste schaltet die Maßeinheit Grad Celsius auf Fahrenheit um.

Taste mg/l - % / ESC

Schaltet den Messwert der Hauptvariablen abwechselnd auf Konzentration von gelöstem Sauerstoff (in mg/l), barometrischen Druck (in mbar) und Sättigungsgrad (in %).

Das Gerät ist mit einer Auto-Hold-Funktion ausgerüstet, die über das MENÜ einstellbar ist und die Messung automatisch “einfriert”, wenn diese länger als 10 Sekunden stabil (**innerhalb von 1 digit**) ist: auf der Anzeige erscheint die Schrift HOLD.
Für die Durchführung einer neuen Messung die Taste FUNC/ENTER drücken.
Die Schrift HOLD beginnt zu blinken. Die Anzeige dagegen verfolgt den Verlauf der effektiven Messung, bis sie sich erneut stabilisiert und die Schrift HOLD eingeschaltet bleibt.

Die Taste löscht oder annulliert die im Menü aktivierte Funktion (ESC).

Taste REL - ▼

Visualisiert in der Regel die Differenz zwischen dem aktuellen und dem zum Zeitpunkt der Betätigung der Taste gemessenen Wert. Die Schrift **REL** erscheint auf der Anzeige. Um zur normalen Messung zurückzukehren, muss die Taste ein zweites Mal gedrückt werden.

Dekrementiert über das Menü den Wert der laufenden Größe.

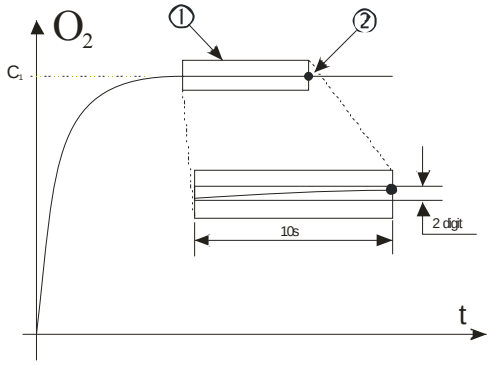
Taste MENU

Beim ersten Druck auf die Taste MENÜ hat man Zugriff auf die erste Menüposition; durch Drücken der Taste ENTER gelangt man auf die nächsten Positionen im Menü. Zum Ändern der visualisierten Position werden die Pfeiltasten (▲ und ▼) verwendet. Durch Drücken der Taste ENTER wird der laufende Wert bestätigt und der nächste Parameter angezeigt. Durch Druck der Taste ESC wird die Einstellung annulliert.
Auf Druck der Taste MENÜ kann das Menü zu jedem Zeitpunkt verlassen werden.

Reihenfolge der Menüpositionen:

1) **Sample ID (Identifizierung der Messung durch Identifikationsnummer)**: stellt eine laufende Nummer mit automatischer Inkrementierung dar und dient zusammen mit der Funktion PRINT zum Drucken eines einzelnen Ausdrucks (**Druckintervall auf 0 eingestellt**) und zum Drucken von Etiketten. Der Index erscheint im Ausdruck des einzelnen Messwertes zusammen mit Datum, Uhrzeit, den gemessenen Werten von gelöstem Sauerstoff und der Temperatur. Mit dieser Menüposition kann der Wert der ersten Messung eingestellt werden: immer, wenn die Taste PRINT gedrückt wird, inkrementiert die ID- dentifizierung beim Ausdrucken um 1, wodurch die fortlaufende Nummerierung aller Messungen möglich ist. Wenn die später in diesem Kapitel beschriebene Option Auto-Hold aktiviert ist, wird das Zeitintervall für den Ausdruck auf Null forciert: durch Drücken der Taste SERIAL geschieht das Ausdrucken nur dann, wenn sich die Messung stabilisiert hat (Symbol HOLD dauerhaft eingeschaltet); anschließend ist es möglich, so viele Ausdrucke zu machen, wie man wünscht, doch während der HOLD-Modalität wird die Identifikationsnummer der Messung nicht inkrementiert. Das ist dann nützlich, wenn mehrere Etiketten mit derselben Identifikationsnummer gedruckt werden sollen, ohne dass diese jedes Mal inkrementiert werden muss.
   Die Schrift "SMPL ID REL=RSET SER=PRINT" läuft in der Zeile für die Kommentare: mit den Pfeiltasten (▲ und ▼) kann der aktuelle Wert zur Identifizierung der Messung geändert werden.
   Bei langem Drücken auf Taste °C/°F kann die angezeigte Zahl gelöscht werden.
   Mit der Taste SERIAL werden die Informationen zum Geräts zum Ausdrucken gesendet.

2) **Funktion AUTO-HOLD**: normalerweise befindet sich das Gerät in der Modalität **Dauervisualisierung** (als vorbesetzter Wert eingegeben). In dieser Modalität wird die Messung einmal in der Sekunde auf der Anzeige aktualisiert. Wenn die Option Auto-Hold aktiviert ist, führt das Gerät die Messung durch und prüft, ob sich diese stabilisiert hat. Erst dann signalisiert es, dass die Messung stabilisiert ist und wechselt auf HOLD. Zum Aktualisieren der Angabe auf der Anzeige die Taste FUNC/ENTER drücken. Die folgende Abbildung präsentiert ein Beispiel für das Messverfahren bei aktivierter Auto-Hold-Funktion. Eine Sauerstoffsonde wird in eine Flüssigkeit mit Konzentration C_1 getaucht. Zur Durchführung der Messung wird die Taste FUNC/ENTER gedrückt: der Messwert für die Konzentration steigt und nähert sich fortlaufend dem Endwert. Das Symbol HOLD blinkt. In dem mit Punkt 1 gekennzeichneten Abschnitt bleibt der Messwert innerhalb zweier digit 10 Sekunden lang stabil: nach Ablauf dieses Intervalls (Punkt 2) stellt sich das Gerät in die Modalität HOLD und zeigt den beständigen Endwert an.



3) **SAL mg/l (Einstellung des Salzgehalts):** die Schrift "**SAL mg/l – UNT=RSET"** läuft auf der Kommentarzeile. Auf der Mittelzeile der Anzeige ist der aktuelle Wert für die Salzgehalt angezeigt, und auf der sekundären Zeile ist der entsprechende Wert für die Konzentration von gelöstem Sauerstoff visualisiert. Den Wert mit Hilfe der Pfeile eingeben und mit ENTER bestätigen. Die Kompensation des Salzgehalts kann deaktiviert werden, indem der Wert auf Null gestellt wird: durch Drücken der Taste °C/°F kann der Wert schnell und ohne Verwendung der Pfeile annulliert werden.
Hinweis: die Konzentration von gelöstem Sauerstoff hängt vom Salzgehalt der untersuchten Flüssigkeit ab. Während der Salzgehalt keinen Einfluss auf den Sättigungsgrad hat.

4) **Verwaltung der gespeicherten Daten (nur für HD2109.2)**: die Schrift "**LOG_DUMP-_or_ERAS**" (**Runterladen oder Löschen von Daten**) läuft auf der Kommentarzeile. Die Zahl in der Mitte gibt die Anzahl der freien Speicherseiten (FREE) an. Bei Druck auf die Taste SERIAL/EraseLOG werden die Daten im Speicher gelöscht. Bei Druck auf die Taste LOG/DumpLOG wird das Entladen der gespeicherten Daten am seriellen Port gestartet: "BAUD-RATE" muss vorher auf den maximalen Wert eingestellt werden (siehe nachfolgend erläuterte Menüpositionen und Abschnitt "SPEICHERFUNKTIONEN UND DATENÜBERTRAGUNG AN EINEN PC" auf S.27).

5) **Sleep_Mode_LOG (Ausschaltautomatik während der Speicherung) nur HD2109.2:** die Funktion steuert die Ausschaltautomatik des Gerätes während des Logging zwischen der Erfassung einer Abtastung und der nächsten. Das Gerät bleibt bei einem Intervall von weniger als 60 Sekunden immer eingeschaltet. Bei Intervallen von mehr oder gleich 60 Sekunden kann gewählt werden, das Gerät zwischen zwei Speicherungen auszuschalten: es schaltet sich ein bei Vorhandensein von zu erfassenden Daten und geht danach sofort wieder aus, was die Lebensdauer der Batterien erheblich verlängert. Mit den Pfeilen **YES** wählen und mit **ENTER** bestätigen, um die Ausschaltautomatik zu aktivieren. **NO** wählen und bestätigen, um diese zu deaktivieren und das Gerät immer eingeschaltet zu lassen.

Hinweis**:** auch wenn **Sleep_Mode_LOG=YES** gewählt ist, schaltet sich das Gerät bei Intervallen von weniger als einer Minute nicht aus

6) **Print and log interval (Ausdruck- und Speicherintervall)**: stellt das Intervall zwischen zwei Speicherungen oder Datenübertragungen an den seriellen Port in Sekunden ein. Das Intervall ist im Bereich von 0 bis 3600 Sekunden (1 Stunde) einstellbar. **Wird der Wert 0 eingegeben, funktioniert SERIAL als Befehl: jedes Mal bei Drücken der Taste wird ein Messwert an den Serial übertragen**. Die Speicherung (LOG) erfolgt hingegen bei einem Intervall von einer Sekunde, auch wenn als Intervall 0 eingestellt ist. Bei einem Intervall von 1 bis 3600s wird bei Drücken der Taste SERIAL die Dauerentladung gestartet. Um die Abläufe der Speicherung (LOG) und der **Dauer**-Datenübertragung (SERIAL bei Intervall größer als 0) abzuschließen, dieselbe Taste ein zweites Mal drücken.

7) **RCD MODE (Record mode)**: einmal in der Sekunde erfasst das Gerät einen Wert für die Konzentration von gelöstem Sauerstoff, den barometrischen Druck, den Sättigungsgrad und die Temperatur. Die zwischen diesen Parametern bestehende Beziehung ist normalerweise so, dass das Maximum oder Minimum eines Parameters nicht dem Maximum und dem Minimum der anderen Parameter entspricht. Wenn der Parameter RCD MODE auf "**I Sat**" eingestellt ist, beziehen sich der mit Taste FUNC/ENTER visualisierte Höchstwert (MAX) und der Mindestwert (MIN) auf den Sättigungsgrad: die angeführten restlichen Parameter sind die bei dem Höchst- und Mindestwert für den Sättigungsgrad erfassten Werte und stellen selbst keine Höchst- oder Mindestwerte dar.
   Dasselbe gilt für die anderen Positionen: "**Conc**" bezieht sich auf die Konzentration von gelöstem Sauerstoff, "**tp**" auf die Temperatur, "**Press**" auf den barometrischen Druck.
   Ist *RCD MODE* beispielsweise als "**tp**" eingestellt, beziehen sich die mit Hilfe von Taste FUNC/ENTER visualisierten Höchst- und Mindestwerte auf die Temperatur: die anderen angeführten Parameter sind die Höchst- und Mindestwerte für die Temperatur und nicht die Höchst- und Mindestwerte anderer Größen.
   Wird letztendlich die Position **Inped** (=unabhängig) gewählt, sind die mit der Taste FUNC/ENTER gewählten Höchst- und Mindestwerte voneinander unabhängig: die angegebenen Werte sind Höchst- und Mindestwerte ein jeder Größe, beziehen sich aber nicht unbedingt auf den **gleichen Zeitpunkt** der Messung.

8) **YEAR (Jahr)**: Einstellung des laufenden Jahres. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen.

9) **MNTH (Monat)**: Einstellung des laufenden Monats. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen.

10) **DAY (Tag)**: Einstellung des laufenden Tages. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen.

11) **(HOUR (Stunde)**: Einstellung der laufenden Stunde. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen.

12) **MIN (Minuten)**: Einstellung der laufenden Minuten. Um die Minute genau zu synchronisieren, können die Sekunden durch Drücken der Taste °C/°F nulliert werden. Zum Einstellen der laufenden und um eine Einheit erhöhten Minute die Pfeile verwenden und sobald die Minute erreicht ist, die Taste °C/°F drücken: auf diese Weise wird die Stunde auf die Sekunde synchronisiert. Für den Zugang zur nächsten Position ENTER drücken.

13) **BAUD_RATE:** stellt die für die serielle Kommunikation mit dem PC verwendete Frequenz dar. Die Werte liegen im Bereich von 1200 bis 38400 Baud. Die Pfeiltasten zum Ändern des Parameters verwenden und mit ENTER bestätigen. **Die Kommunikation zwischen Gerät und PC (oder Drucker mit seriellem Port) funktioniert nur, wenn die Baudrate des Geräts und jene des PC gleich ist**. Bei Verwendung eines USB-Anschlusses wird der Pa-

rameterwert am Gerät automatisch eingestellt (siehe Details auf S.27).

Taste LOG/DumpLOG – nur für HD2109.2

Startet und stoppt normalerweise den Vorgang der Speicherung (Logging) eines im Gerätespeicher aufzubewahrenden Datenblocks. Der Takt der Datenspeicherung ist unter dem Parameter von Menü **"Print and log interval"** eingegeben. Die zwischen einem Start und einem anschließenden Stopp gespeicherten Daten stellen einen Block dar.
Bei aktivierter Speicherfunktion schaltet sich LOG auf der Anzeige ein, das Batteriesymbol blinkt und bei jeder Speicherung ertönt ein akustisches Signal. **Bei externer Versorgung wird kein Batteriesymbol visualisiert**.
Zur Beendigung des Logging die Taste LOG drücken.

Ist die Funktion Auto-Hold aktiviert (siehe Menü), ist die Datenspeicherung deaktiviert.

HD2109.2 kann sich während des Logging zwischen einer Erfassung und der nächsten ausschalten: die Funktion wird vom Parameter **Sleep_Mode_LOG** gesteuert. Bei einem Speicherintervall von weniger als einer Minute bleibt das Gerät in Logging immer eingeschaltet. Bei einem Intervall von mindestens einer Minute schaltet es sich zwischen einer Erfassung und der nächsten aus, wenn der Parameter **Sleep_Mode_LOG** =YES eingestellt ist.

Runterladen von Daten (Dump LOG) – nur für HD2109.2

Zum Runterladen über das Serialport der im Gerätespeicher enthaltenen Daten Menü-Taste drücken. Die Position “LOG DUMP or ERAS” mit der Taste FUNC/ENTER wählen und die Taste LOG/Dump LOG drücken.
Siehe Abschnitt ‘Runterladen von Daten’ auf S.27.

Taste SERIAL – nur für HD2109.1

Taste SERIAL/EraseLOG – nur für HD2109.2

Startet und stoppt die Datenübertragung am seriellen Ausgang RS232C.
In Abhängigkeit von den im Menü unter der Position **Print and log interval** vorgenommenen Einstellungen kann der einzelne Ausdruck einer Abtastung erfolgen, wenn **Print and log interval**=0 ist, bzw. ein unbegrenzter Dauerausdruck der gemessenen Daten aktiviert werden, wenn **Print and log interval**=1…3600 ist.
Das Ausdruckverfahren ist durch das Einschalten von Symbol RS232 und vom Blinken des Batteriesymbols gekennzeichnet. **Bei externer Versorgung ist kein Batteriesymbol vorhanden**.
Zur Beendigung des Dauerdrucks die Taste SERIAL drücken.

Vor dem Starten des Ausdrucks durch SERIAL muss die Baudrate eingestellt werden. Dazu muss die Position **Baudrate** aus dem Menü gewählt und mit den Pfeilen der Höchstwert gleich 38400 Baud eingestellt werden. Mit ENTER bestätigen.
Die Software für PC DeltaLog9 stellt während der Verbindung automatisch den Wert für Baudrate ein. **Wird ein anderes Kommunikationsprogramm verwendet als DeltaLog9, muss man sich vergewissern, dass die Baudrate für Gerät und PC gleich ist: nur auf diese Weise kann eine Kommunikation hergestellt werden.**

>>>

Speicherlöschung – nur für HD2109.2

Mit der Taste MENU werden alle im Gerätespeicher gesicherten Daten **endgültig** gelöscht.
Mit der Taste FUNC/ENTER die Position “LOG DUMP or ERAS” wählen und die Taste SERIAL drücken.

MESSVERFAHREN VON GELÖSTEM SAUERSTOFF

Die Geräte funktionieren mit einer kombinierten polarographischen Sonde mit zwei oder drei Elektroden und integriertem Temperatursensor, oder mit Sonde für die alleinige Temperaturerfassung mit Pt100-Sensor. Die Sonde für gelösten Sauerstoff ist mit einem SICRAM-Modul ausgestattet, die Temperatursonde kann Typ SICRAM sein, oder direkt und 4-adrig.

Die Sonde misst den Partialdruck von in der untersuchten Flüssigkeit gelöstem Sauerstoff, die Temperatur und den barometrischen Druck, und auf der Grundlage dieser Messwerte ergeben sich die Konzentration von gelöstem Sauerstoff in mg/l und der Sättigungsgrad (in %).

Die Temperaturangabe ist auf der sekundären Zeile der Anzeige angeführt. Alle anderen Größen sind auf der Hauptzeile visualisiert.

Die Daten der Sonde werden bei Einschalten des Gerätes erfasst und nicht, wenn das Gerät schon eingeschaltet ist. Beim Einsetzen einer Sonde bei eingeschaltetem Gerät muss das Gerät erst aus und dann wieder eingeschaltet werden.

Messverfahren

Nachfolgend werden einige Hinweise zu den Modalitäten für die Messungen und den Gebrauch des Gerätes gegeben.

Zum Messen von gelöstem Sauerstoff die Sonde mindestens 80 mm tief in die zu messende Flüssigkeit tauchen.

Es ist grundlegend, dass in der zu untersuchenden Flüssigkeit vor der Sondenmembrane ein kontinuirlicher Austausch stattfindet, damit falsche Messungen aufgrund von Erschöpfung des Sauerstoffs in der Flüssigkeitsprobe, die mit der Membrane in Berührung ist, vermieden werden. Feststellen, dass die Wirkung der Flüssigkeitsbewegung keine Änderungen bei den Messungen bewirkt.

Beim Eintauchen der Sonde in die Flüssigkeit prüfen, ob bei Kontakt der Membrane keine Luftblasen eingeschlossen bleiben.

Wenn die Sonde an das Gerät geschlossen wird, muss man einige Minuten abwarten, damit der Messwert stabil und zuverlässig ist. Diese Zeitspanne dient dazu, gelösten Sauerstoff im Elektrolyten in der Sonde zu eliminieren.
Die an das Gerät angeschlossene Sonde wird immer gespeist, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist: in diesem Zustand kann die Messung sofort nach dem Einschalten geschehen, wenn die Ansprechung der Sonde stabilisiert ist.
Achtung: werden längere Zeit keine Messungen ausgeführt, wird empfohlen, die Sonde von Gerät zu trennen, um zu verhindern, dass sich der Elektrolyt in der Sonde unnötig verbraucht.

Wenn Messungen in einem Behälter ausgeführt werden, sollte die Messung bei bis zum Überlaufen angefüllten Behälter ausgeführt werden. Den Behälter mit einem Rührwerk ausrüsten und die Rührgeschwindigkeit so regulieren, dass bis zur Gleichgewichtseinstellung eine stabile Ablesung erzielt und das Einschließen von Luft in der Flüssigkeit verhindert werden.

Bei Messungen in fließendem Wasser, beispielsweise Wasserläufe, muss festgestellt werden, dass die Fließgeschwindigkeit ausreichend ist. Im gegenteiligen Fall die Sonde bewegen, oder mit einem Behälter eine Probe entnehmen und wie oben angeführt vorgehen.

Der Temperaturmessbereich der Sonde DO9709SS geht von 0°C bis +45°C.

Eichverfahren der Sonde für gelösten Sauerstoff

Die Sonde muss mit ihrer spezifischen Kalibriervorrichtung DO9709/20 periodisch geeicht werden. Das Gerät prüft die Leistungsfähigkeit der Sonde für gelösten Sauerstoff; die Meldung "CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE" auf der Anzeige bedeutet, dass die Sonde verbraucht ist. Dieselbe Meldung erscheint während der Eichung der Sonde: wenn sie nicht kalibriert werden kann oder wenn der angezeigte Wert nicht stabil ist, muss entweder die Sonde gewechselt, oder die Reinigung der Messzelle durch Wechsel des Elektrolyts und/der der Membrane, die die Messelektroden abdeckt, ausgeführt werden.

Vorgehensweise:

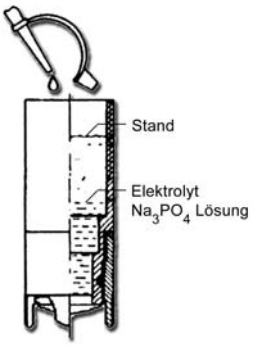
1. Sonde an das Gerät schließen.
2. Gerät mit Taste ON/OFF einschalten.
3. Den Schwamm in der Kalibriervorrichtung DO 9709/20 mit 2 ml destilliertem Wasser anfeuchten.
4. Die Sonde in die Kalibriervorrichtung einführen.
5. Einige Minuten abwarten, damit sich das System thermisch stabilisieren kann und in der Kalibriervorrichtung 100% r.F. erreicht sind.
6. Mit der Taste "mg/l-%-ESC" die Messeinheit für die Konzentration von gelöstem Sauerstoff (SAT%) wählen.
7. Zum Starten des Kalibrierverfahrens die Taste CAL drücken: zum Bestätigen und Verlassen des Verfahrens ENTER drücken, oder ESC zum Verlassen des Kalibrierverfahrens ohne Übernahme der Änderungen.
8. Bei Druck auf die Taste ENTER visualisiert die Anzeige einige Augenblicke den neuen Wert für den Gewinn (SLOP) und erreicht allmählich den Wert 101,7%.

Das Gerät ist somit geeicht und betriebsbereit.

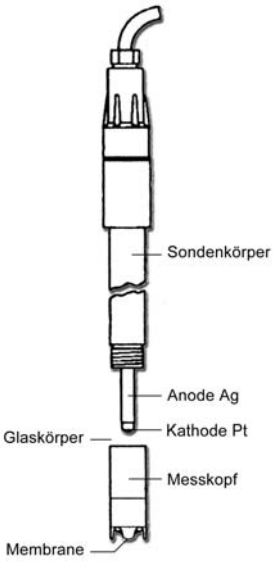
In der Kalibrierphase prüft das Gerät bei Druck auf die Taste ENTER, dass die für einen einwandfreien Betrieb vorgesehenen Grenzen bei der anzubringenden Berichtigung nicht überschritten werden: Slope zwischen einschließlich 0.500 und 1.500. Wird die Kalibrierung abgelehnt, weil außerhalb des Bereichs der möglichen Berichtigungen liegend, erscheint auf der Anzeige die Meldung **CAL ERR** gefolgt von der Schrift "CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE". Das Gerät behält die vorherigen Kalibrierwerte bei, solange nicht mit der Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit der Sonde eingegriffen wird.

Wechsel der Elektrolytlösung und/oder der Membrane

Die in der Sonde für gelösten Sauerstoff enthaltene Elektrolytlösung ist aufgrund der chemischen Reaktion, die im Verhältnis zum Partialdruck des im Wasser vorhandenen Sauerstoffs Strom erzeugt, dazu bestimmt sich zu verbrauchen. Demzufolge wird der von der Sonde erzeugte Strom so niedrig, dass eine Eichung unmöglich ist. Damit der Betrieb wieder hergestellt wird, muss der Elektrolyt in der Sonde gewechselt werden.



Eine unsachgemäße Verwendung der Sonde kann zur Beschädigung oder Verstopfung der sauerstoffdurchlässigen Membrane führen, in der sich die Elektrolytlösung befindet. In diesem Falle ist erforderlich, die Membrane und die darin enthaltene Elektrolytlösung zu wechseln.



Den Sondenkopf abschrauben und die sauerstoffdurchlässige Membrane abnehmen.
Den Sondenkopf mit Elektrolytlösung DO 9701 bis zu dem auf der Abbildung (filling level) dargestellten Stand anfüllen.
Eventuelle Luftblasen in der Elektrolytlösung beseitigen. Den Sondenkopf vorsichtig wieder anschrauben.

Nach dem Wechsel der Elektrolytlösung und/oder der Membrane den Steckverbinder der Sonde in das Messgerät stecken und 15 Minuten abwarten, bevor die Messung von gelöstem Sauerstoff ausgeführt wird (dieser Zeitraum ist erforderlich, damit der Sauerstoff verbraucht wird, der in der Elektrolytlösung während des Wechsel eingeschlossen geblieben ist).

Kontrolle auf Sondenzustand

Das sich im Sondenkopf befindliche Glasgehäuse, das die Kathode und die Membrane einschließt, darf nicht beschädigt werden.
Wenn sich Risse im Glaskörper befinden, muss die Sonde ausgewechselt werden. Wenn die sauerstoffdurchlässige Membrane beschädigt, verschmutzt oder verstopft ist, muss sie ausgewechselt werden. Wenn der Sondenkopf abgeschraubt ist, ist die Sonde ungeschützt. Mit größter Vorsicht behandeln, um Stöße und Schläge zu vermeiden, die die Sonde unbrauchbar machen könnten.

Kontrolle der Null-Einstellung der Sonde

Die Null-Einstellung (Offset) der Sonde ist bereits werkseitig kompensiert.
Der Benutzer kann das Offset/Einstellung kontrollieren, indem er die Sonde in die Lösung bei 0,0% gelöstem Sauerstoff (DO 9700) gibt:

- eine geringe Menge 0,0%er Lösung gelösten Sauerstoffs in einen kleinen, mit destilliertem Wasser gesäuberten Behälter geben,
- die Sonde in die Null-Lösung tauchen und mindestens 5 Minuten warten,
- das Gerät muss einen Sättigungsgrad < 0.3% anzeigen.

Einlagerung der Sonden für gelösten Sauerstoff

Wenn die Mess-Sonde für gelösten Sauerstoff nicht verwendet wird, muss sie vom Gerät getrennt werden, um zu verhindern, dass sich die Elektrolytlösung unnötig verbraucht.
Die Elektrode muss immer feucht gehalten werden, indem sie in der mitgelieferten und mit destilliertem Wasser gefüllten Kappe aufbewahrt wird.

TEMPERATUR SONDEN Pt100

Das Gerät ist im Eingang für Platin-Temperatursonden mit einem Widerstand von 100Ω und SIC-RAM-Modul vorgesehen, oder Direktanschluss, 4-adrig.
Der Reizstrom wird so gewählt, dass die Selbsterhitzung des Sensors minimiert wird.
Bei Sonden mit Direktanschluss wird geprüft, ob sie gemäß der Norm IEC751 - BS1904 - DIN43760 **unter die Toleranzklasse A fallen**.

Die Maßeinheit °C oder °F kann mit der Taste °C/°F visualisiert, ausgedruckt und gespeichert werden.

Messverfahren

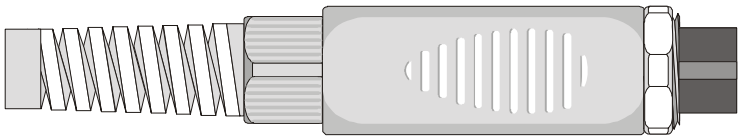
Bei der Temperaturmessung mit **Tauchsonde** wird die Sonde mindestens 60 mm in die Flüssigkeit getaucht, in der die Messung ausgeführt werden soll. Der Sensor befindet sich im Endstück der Sonde.

Bei der Messung mit **Einstichsonde** muss die Sondenspitze mindestens 60 mm eindringen. Der Sensor ist in das Sondenende eingesetzt. Bei der Temperaturmessung an gefrorenen Blöcken sollte mit einem mechanischen Mittel eine Vertiefung zum Einsetzen der Sondenspitze ausgeführt werden.

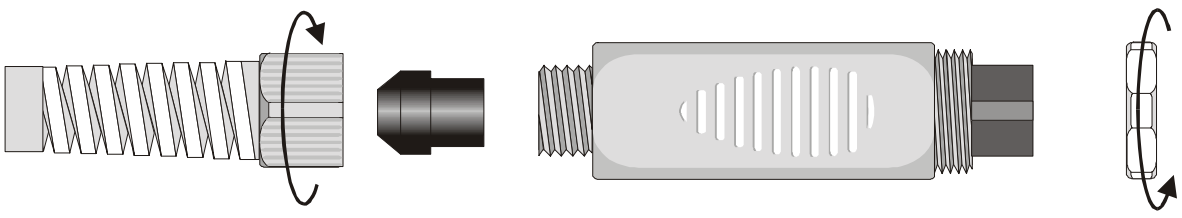
Bei der **Kontaktmessung** muss die Messfläche eben und glatt sein. Die Sonde muss sich im rechten Winkel zur Messfläche befinden.
Zur Erzielung eines genauen Messergebnisses hilft die Auftragung eines Tropfens Leitpaste oder Öl (kein Wasser oder Lösungsmittel verwenden). Damit wird außerdem die Ansprechzeit verbessert.

Anweisungen für den Anschluss an die Platine TP47 für Pt100 Sonden, 4-adrig

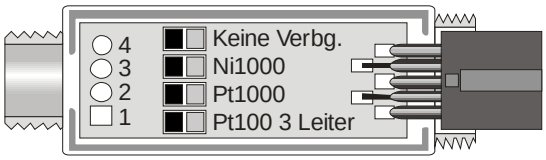
Die Delta-Ohm-Sonden sind alle mit Steckverbinder ausgestattet. Die Geräte HD2109.1 und HD2109.2 funktionieren auch mit 4-adrigen Pt100 Sonden (Direktanschluss) anderer Hersteller: zum Anschließen an das Gerät ist eine Platine TP47 vorgesehen, an die die Sondendrähte gelötet werden.



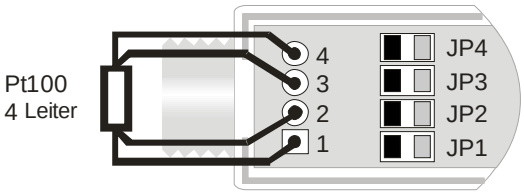
Nachfolgend werden die Anweisungen für den Anschluss der Platinsonde an das Modul erteilt.
Das Modul wird vollständig mit Kabeldurchgang und Gummistück für Kabel von einem Durchmesser max. von 5mm geliefert.
Zum Öffnen des Moduls und um eine Sonde anzuschließen wird wie folgt verfahren:
Den Kabeldurchgang abschrauben und das Gummiteil herausnehmen. Das Etikett mit einem Cutter entfernen, die Nutmutter an der dem Modul entgegengesetzten Seite abschrauben, siehe Abbildung:



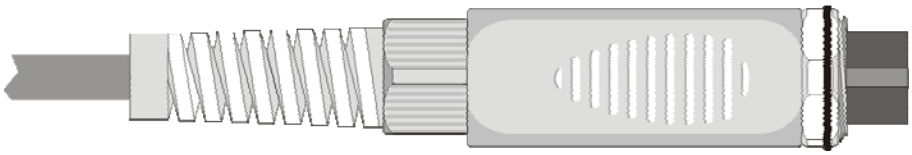
Die beiden Schalen des Moduls öffnen: Innen ist ein gedruckter Schaltkreis untergebracht, an den die Sonde angeschlossen werden soll.
Links sind die Punkte 1…4 angeführt, an die die Drähte des Sensors gelötet werden. In der Mitte der Karte sind die Brücken JP1…JP4, die offen bleiben müssen:



Das Sondenkabel vor dem Löten durch den Kabeldurchgang und das Gummiteil führen.
Anlöten der Drähte gemäß der Darstellungen in der Tabelle:

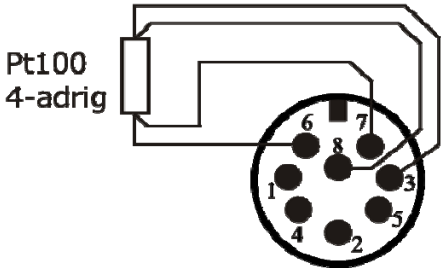
Sensor	Anschluss an die Platine	Zu schließende Brücke
Pt100 4 Leiter		Keine

Auf saubere und fachgerechte Ausführung der Lötstellen achten sind. Nach Fertigstellung der Lötarbeiten die beiden Schalen wieder schließen, das Gummistück in das Modul einsetzen, den Kabeldurchgang und die Nutmutter anschrauben.



Darauf achten, dass das Kabel beim Anschrauben des Kabeldurchgangs nicht zusammengedreht wird. Damit ist die Sonde einsatzfähig.

Direkter Anschluss des 4-Leiter Pt100 Sensors

Sensor	Direkter Anschluss and den Stecker
Pt100 4-adrig	 Ansicht der Steckerbuchse mit freier Zuleitung (Lötstellenseite)

Der **Pt100 Sensor** kann direkt an die Pin der Steckerbuchse mit freier Zuleitung angeschlossen werden, ohne auf die Platine TP47 zurückgreifen zu müssen. Die 4 Leitungen des Pt100 Sensors werden wie in der Abbildung links angelötet. Die Pt100 Sonde wird bei Einschalten des Gerätes erkannt: Die Sonde ist bei ausgeschaltetem Gerät am gewünschten Eingang des Gerätes anzuschliessen und das Gerät daraufhin einzuschalten. Zur Verwen-dung dieses Sondentyps sind keine weiteren Einstellungen nötig.

MODALITÄTEN ZUR BENUTZUNG DES GERÄTES UND HINWEISE

1. Die Sonden zur Messung von gelöstem Sauerstoff können durch Vorhandensein von Gasen und Dämpfen, wie Chlor, Schwefeldioxyd, Schwefelwasserstoff, Amine, Ammoniak, Kohlensäure, Brom und Jod beeinträchtigt werden. Die Stoffe können durch die Membrane dringen und die Messergebnisse beeinflussen. Weitere Stoffe wie Lösungsmittel, Öle, Sulfid, Karbonate und Algen können die Membrane obstruieren oder beschädigen, oder die Elektroden korrodieren.
2. Niemals mit den Fingern die aktivierte Oberfläche der Sondenmembrane der Sauerstoffsonde berühren.
3. Die Sonden nicht Gasen oder Flüssigkeiten aussetzen, die das Material des Sensors oder der Sonde selbst angreifen können. Die Sonde nach dem Messen gründlich reinigen.
4. Die Verbinder nicht mit Gewalt nach oben oder unten biegen.
5. Die Kontakte beim Einstecken des Sondensteckers in das Gerät nicht biegen oder forcieren.
6. Die Sonden nicht biegen oder verformen oder fallen lassen: sie können dabei so beschädigt werden, dass sie nicht mehr verwendbar sind.
7. Je nach Messtyp ist die dazu geeignete Sonde zu wählen.
8. Die Temperatursonden werden im allgemeinen nicht verwendet, wenn Gase oder korrosive Flüssigkeiten vorhanden sind. Das Gehäuse, in dem sich der Sensor befindet, ist aus Edelstahl AISI 316, AISI 316 und Silber im Falle der Kontaktsonde. Die Oberflächen der Sonde dürfen nicht mit klebrigen Flächen oder korrosiven Stoffen in Berührung kommen, die die Sonde beschädigen könnten.
9. Oberhalb von 400°C und unter –40°C müssen die Platin-Temperatursonden vor heftigen Stößen oder Wärmeschock geschützt werden, da sie sonst irreparabel beschädigt werden könnten.
10. Um zuverlässige Messwerte zu erhalten, müssen zu schnelle Änderungen der Temperatur vermieden werden.
11. Die Temperatursonden für Oberflächen (Kontakt) müssen vertikal zur Fläche gehalten werden. Öl oder Wärmeleitpaste zwischen die Fläche und Sonde geben, um den Kontakt zu verbessern und die Erfassungszeit zu verringern. Auf keinen Fall zu diesem Zweck Wasser oder Lösungsmittel verwenden. Die Kontaktmessung ist immer eine sehr schwer auszuführende Messung mit einem Ungenauigkeitsgrad und hängt hauptsächlich von der Geschicklichkeit und Erfahrung des Benutzers ab.
12. Messungen auf nichtmetallischen Oberflächen beansprucht aufgrund der geringen thermischen Leitfähigkeit sehr viel Zeit
13. Die Sonden sind zur Außenhülle hin nicht isoliert. Es ist deshalb darauf zu achen, nicht mit unter Spannung stehenden Teilen (mehr als 48V) in Berührung zu kommen: es könnte gefährliche Folgen für das Gerät, vor allem aber für den Benutzer haben, der einen elektrischen Schlag erleiden könnte.
14. Messungen in der Nähe von Hochfrequenzquellen, Mikrowellen, oder starken Magnetfeldern vermeiden, da sie nicht sehr zuverlässig ausfallen können.
15. Die Sonden nach dem Gebrauch gründlich reinigen.
16. Das Gerät ist wasserfest, Schutzart IP67, darf aber nicht ins Wasser getaucht werden, bevor nicht die freien Steckverbinder mit ihren Verschlüssen geschlossen worden sind. **Die Steckverbinder der Sonden müssen mit Dichtungen versehen sein.** Falls das Gerät ins Wasser fällt, muss kontrolliert werden, ob Wasser eingedrungen ist. Das Gerät muss so gehandhabt werden, dass von der Seite, wo sich die Steckverbinder befinden, kein Wasser eindringen kann.

SIGNALISIERUNGEN DES GERÄTES UND BETRIEBSSTÖRUNGENI

In der Tabelle werden die Anzeigen des Geräts in den verschiedenen Betriebssituationen angeführt: Fehlermeldungen, Hinweise für den Benutzer.

Meldungen auf der Anzeige	Erklärung
ERR	Erscheint, wenn die Messungen von gelöstem Sauerstoff oder der Temperatur außerhalb der vorgesehenen Messbereiche liegen.
CAL **ERR**	Erscheint, wenn die Berichtigung des Gewinns während der Kalibrierung die Grenzen von 0.500 oder 1.500 überschreitet. Sollte das passieren, wird die Kalibrierung abgelehnt und die vorherigen Werte werden beibehalten.
LOG **MEM** **FULL**	Speicher voll, das Gerät kann keine weiteren Daten speichern, Speicherplatz ausgelastet.
SYS **ERR** **#**	Fehler des Gerät-Verwaltungsprogramms. Lieferanten des Geräts benachrichtigen und den auf der Anzeige visualisierten Nummernkode # mitteilen.
CAL **LOST**	Programmfehler: erscheint einige Sekunden lang beim Einschalten. Lieferanten des Gerätes benachrichtigen.
BATT TOO LOW **CHNG NOW**	Anzeige, dass die Batterieladung unzureichend ist, erscheint bei Einschalten des Geräts. Das Gerät gibt ein akustisches Signal und schaltet sich aus. Batterien wechseln.

In der folgenden Tabelle sind alle Informationen des Gerätes anhand der Angaben, wie sie auf der Anzeige erscheinen, und die dazugehörige Beschreibung, angeführt.

Angaben auf der Anzeige	Erklärung
AUTO HOLD	Funktion automatische Beibehaltung des Messwertes auf der Anzeige
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Batterie leer – umgehend wechseln
BAUDRATE	Wert für baudrate
CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE	Membrane und/oder Elektrolytlösung wechseln
COMM STOP	Ausdruck beendet
COMM STRT	Ausdruck gestartet
DAY_	Tag
DUMP_END	Daten runterladen beendet
DUMP_IN_PROG	Runterladen der Daten läuft
FUNC CLR	Nullierung der Werte max. min. und mittel
FUNC CLRD	Nullierung der werte max. min. und mittel ausgeführt
HOUR	Stunde
KCEL	Zellenkonstante K
LAST CAL m/d h/m	Datum der letzten Kalibrierung monat/tag stunden/minuten
LOG IN PROG	Speichervorgang läuft
LOG MEM FULL	Speicher voll
LOG_CLRD	Daten im speicher gelöscht
LOG_DUMP_OR_ERAS	Runterladen oder löschen der daten
LOG_STOP	Speichervorgang beendet
LOG_STRT	Speichervorgang gestartet
mg/l	Maßeinheit gelöster Sauerstoff
MIN >>> USE_UNIT_TO_ZERO SEC	minuten >>> zum nullieren der Sekunden Taste UNIT verwenden
MNTH	Monat
NaCl	Angabe Salzgehalt in g/l
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Bitte mit Taste ESC verlassen >>> Funktion für werkseitige Kalibrierung vorbehalten
PRBE_TYPE	Typ der angeschlossenen Sonde
PRNT AND LOG INTV	Druck- und Speicherintervalle
PRNT INTV	Druckintervall
PROB COMM LOST	Kommunikation mit Sonde verloren
RCD MODE	Betriebsmodalität der Recordfunktion (max., min. und avg.)
REF_TEMP	Bezugstemperatur
SAL mg/l UNT=RSET	Einstellung Salzgehalt (Taste °C/°F zum nullieren)
SAT %	Anzeige visualisiert Sättigungsgrad
SLOP	slope oder Gewinn Sonde für gelösten Sauerstoff
SLP_MODE_LOG	Ausschaltmodalität während des Speichervorgangs
SMPL ID UNT=RSET SER=PRINT	Identifizierung der messprobe - taste °C/°F = reset - Taste SERIAL = Ausdruck mit Informationen
SYS ERR #	Programmfehler Nummer #
TDS	Gesamtheit gelöster Feststoffe
UNDR	Mindestgrenze überschritten
YEAR	Jahr

SIGNALISIERUNG BATTERIE LEER UND BATTERIEWECHSEL

Symbol der Batterie
zeigt auf der Anzeige ständig den Ladezustand der Batterien an. Wenn sich die Batterien allmählich verbrauchen, „leert“ sich das Symbol zunächst, wenn dann die Ladung noch geringer geworden ist, beginnt es zu blinken …

In diesem Zustand Batterien sobald wie möglich wechseln.
Werden die Batterien in diesem Zustand weiterhin benutzt, kann das Gerät keine genaue Messung gewährleisten. Die Daten bleiben im Speicher erhalten.
Ist der Ladezustand der Batterien unausreichend, erscheint bei Einschalten des Geräts die folgende Meldung:

BATT TOO LOW
CHNG NOW

Das Gerät gibt ein langes akustisches Signal und schaltet sich dann aus. In diesem Fall müssen die Batterien gewechselt werden, damit das Gerät eingeschaltet werden kann.

Wenn HD2109.2 speichert (logging) und die Spannung der Batterie unter den Mindeststand für den Betrieb sinkt, wird die Logging-Sitzung abgeschlossen, um zu verhindern, dass ein Teil der Daten verloren geht.

Das Batteriesymbol schaltet sich aus, wenn das externe Speisegerät angeschlossen wird.

Beim Batteriewechsel das Gerät ausschalten, die Verschlussschraube des Deckels vom Batteriesitz im Gegenuhrzeigersinn abschrauben. Nach dem Batteriewechsel (4 1.5V-Alkali-Batterien - Typ AA) den Deckel wieder schließen und die Schraube im Uhrzeigersinn festziehen.

Nach einem Batteriewechsel werden das Datum, die Uhrzeit, die Baudrate, die Art der Sonde, das Druckintervall, die Logging-Parameter wieder eingestellt: **zur Vereinfachung schaltet sich das**

Gerät bei Einlegen der neuen Batterien automatisch ein und fordert der Reihe nach alle diese Parameter an. Um von einer Position zur nächsten zu gelangen ENTER drücken. Um wieder zur Messung zurückzukehren MENÜ drücken.

BETRIEBSSTÖRUNG BEI EINSCHALTEN NACH DEM BATTERIEWECHSEL

Es kann vorkommen, dass das Gerät nach dem Batteriewechsel nicht ordnungsgemäß startet. In diesem Fall wird empfohlen, den Vorgang zu wiederholen. Nach dem Trennen der Batterien einige Minuten warten, damit die Kondensatoren des Schaltkreises sich völlig entladen können, und dann erst die Batterien einlegen.

HINWEIS ZUM GEBRAUCH DER BATTERIEN

- Batterien entfernen, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird.
- Die Batterien wechseln, sobald sie leer sind.
- Vermeiden, dass Flüssigkeit aus den Batterien tritt.
- Dichte Batterien von guter Qualität verwenden, möglichst Alkali-Batterien. Im Handel findet man manchmal neue Batterien mit zu geringer Ladekapazität.

LAGERUNGSBEDINGUNGEN FÜR DAS GERÄT

Lagerungsbedingungen für das Gerät:

- Temperatur: -25...+65°C.
- Feuchte: weniger als 90%r.F. kein Kondensat.
- Beim Lagern Stellen vermeiden, wo:
  Hohe Feuchte herrscht.
  Das Gerät direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
  Einer Wärmequelle mit hoher Temperatur ausgesetzt ist.
  Starke Schwingungen vorhanden sind.
  Dampf, Salz und/oder korrosives Gas vorhanden ist.

WARTUNG

Der Mantel des Geräts ist aus ABS-Kunststoff, das Band und die Schutzeinrichtungen aus Gummi: zur Reinigung keine ungeeigneten Lösungsmittel verwenden.
Das Material für die Sonde ist POM, die Membrane besteht aus PTFE zu 25µ.

Bei Gebrauch die Kompatibilität dieser Materialien auf die Flüssigkeit, mit der gemessen werden soll, kontrollieren. Die Sonde muss in ihrer Haube feucht aufbewahrt werden. In regelmäßigen Abständen die Membrane auf ihren einwandfreien Zustand kontrollieren und sicherstellen, dass keine Obstruktionen vorhanden sind.
Die Membrane nicht mit den Händen berühren.
Keine scheuernden Produkte zum Säubern verwenden.

SERIELLE UND USB-SCHNITTSTELLE

Die Geräte HD2109.1 und HD2109.2 sind mit galvanisch isolierten Serial-Schnittstellen RS-232C ausgestattet. HD2109.2 auch mit USB 2.0 Schnittstelle. Zusammen mit HD2109.1 wird auch ein serielles Anschlusskabel geliefert mit 9-poligen D-sub-Buchsen auf der einen und 8-poligen Mini-DIN-Steckern auf der anderen Seite; für HD2109.2 ein Kabel mit USB2.0-Steckern auf der einen und 8-poligen Mini-DIN auf der anderen Seite (Kode **HD2101/USB**).

Die Verbindung durch USB erfordert die vorherige Installation eines Treibers, der in die Software des Geräts eingefügt ist. **Bevor das USB-Kabel an den PC geschlossen wird, muss der Treiber installiert werden** (siehe Details auf S.29).

Parameter für die serielle Standardübertragung des Geräts:

- Baud rate 38400 Baud
- Bit-Parität None
- Nr. bit 8
- Stop-Bit 1
- Protokoll Xon / Xoff.

Die Geschwindigkeit der seriellen Datenübertragung RS232C kann durch Eingriff am Parameter "*Baudrate*" im Menü geändert werden (siehe S.11). Die in Betracht zu ziehenden Werte sind: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Die anderen Übertragungsparameter sind fest.
Für den USB 2.0 Anschluss braucht kein Parameter eingestellt werden.

Die Geräte sind mit einem vollständigen Satz Steuerungen und Abfrage von Daten ausgestattet, die über den PC gesendet werden.

Alle an das Gerät übertragenen Steuerbefehle müssen die folgende Struktur haben:
XYcr wobei **XY** einen Steuerkode darstellt und **cr** Carriage Return (ASCII 0D)

Steuerung	**Antwort**	**Beschreibung**
P0	&	Ping (blockiert die Tastatur des Geräts 70 Sekunden lang)
P1	&	Entsperrt die Tastatur des Geräts
S0	22.2 8.66 98.4 1023.3	Erfasste Temperatur, Konzentration gelösten Sauerstoffs, Sättigungsgrad und barometrischer Druck.
G0	Model HD2109 -2	Modell des Gerätes
G1	M=Dissolved oxygen meter	Beschreibung Modell
G2	SN=12345678	Seriennummer Gerät
G3	Firm.Ver.=01-01	Datum Firmware
G4	Firm.Date=2004/06/15	Datum und Stunde der Firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Datum und Stunde der Kalibrierung
G6	Probe=Oxygen Schott	Art der am Eingang angeschlossenen Sonde
GB	User ID=0000000000000000	Benutzerkode (eingestellt mit T2xxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Ausdruck Angaben zum Gerät
K1	PRINTOUT IMMEDIATE MODE	Umgehender Datenausdruck
K0		Stop Datenausdruck
K4	&	Start log der Daten
K5	&	Stop log der Daten
K7	&	Aktiviert REL Funktion
K6	&	Deaktiviert REL Funktion
KP	&	Funktion Auto-power-off = ENABLE
KQ	&	Funktion Auto-power-off = DISABLE
LN	&2000	Anzahl freier Seiten im Flash-Speicher

Steuerung	Antwort	Beschreibung
LD	PRINTOUT OF LOG	Ausdruck der Daten im Flash-Speicher
LE	&	Löschung der Daten im Flash-Speicher
LUAn	&	Einstellung Maßeinheit Temperatur. n=0 > °C n=1 > °F
LUBn	&	Einstellung Maßeinheit O_2. n=0 > mg/l O_2 n=1 > %O_2 n=2 > mbar
RA	& #	Ablesen LOG/PRINT Intervall eingestellt
RP	& 725	Batterieladezustand (Auflösung 0.01V)
RUA	U= °C	Maßeinheit Temperatur
RUB	U= % Sat	Maßeinheit gelöster Sauerstoff
WA#	&	Einstellung Intervall von LOG/PRINT. # ist eine hexadezimale Zahl 0…D die die Position des Intervalls im Verzeichnis 0, 1, 5, 10, …, 3600 in Sekunden darstellt.
WC0	&	Einstellung SELF off
WC1	&	Einstellung SELF on

Die Schriftzeichen der Steuerung werden ausschließlich groß geschrieben. Das Gerät antwortet mit "&", wenn die Steuerung richtig ist und mit "?" bei jeder falschen Schriftzeichenkombination. Die Antwortstrings des Gerätes sind mit der Sendung des Steuerbefehls CR (carriage return) beendet. Das Gerät sendet keinen Steuerbefehl LF (line feed).
Bevor Steuerbefehle über Serial an das Gerät gesendet werden, wird empfohlen, das Tastenfeld zu sperren, um Funktionskonflikte zu vermeiden: die Steuerung P0 verwenden. Nach Fertigstellung den Gebrauch des Tastenfeldes mit dem Befehl P1 wiederherstellen.

SPEICHERFUNKTIONEN UND DATENÜBETRAGUNG AN EINEN PC

Die Geräte HD2109.1 und HD2109.2 können an einen seriellen Port RS232C eines PC angeschlossen werden und mit der Software DeltaLog9, die im Windows-Ambiente funktioniert, Daten und Informationen austauschen. HD2109.2 kann auch den USB-Anschluss verwenden. Beide Modelle können die gemessenen Werte mit der Funktion PRINT in Realzeit von den Eingängen direkt an den PC senden. HD2109.2 kann die mittels der Funktion *Logging* (Taste LOG) erfassten Daten einspeichern. Die gespeicherten Daten können auch später auf den PC übertragen werden.

FUNKTION *LOGGING* – NUR FÜR HD2109.2

Die Funktion *Logging* ermöglicht die Speicherung von bis zu 18.000 erfassten Messungen von den an die Eingänge angeschlossenen Sonden. Das Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messungen hat einen Einstellbereich von 1 Sekunde bis zu 1 Stunde. Bei Drücken der Taste LOG wird der Speichervorgang gestartet. Die Unterbrechung wird mit derselben Taste ausgeführt. Die so gespeicherten Daten bilden einen Datendauerblock der Messwerte.

Siehe Beschreibung der Menüpositionen auf S.9.

Wenn die Option Ausschaltautomatik zwischen zwei Speicherungsvorgängen (MENU >> **Sleep_Mode_LOG)** aktiviert ist**,** speichert das Gerät auf Druck der Taste LOG die erste Angabe und schaltet sich dann aus; 15 Sekunden vor der nächsten Speicherung schaltet sich das Gerät wieder ein, um die neuen Daten aufzunehmen und dann wieder aus.

Die gespeicherten Daten können mit der Steuerung DUMP LOG Taste MENÜ >> Taste LOG auf den PC übetragen werden. Während des Entladens der Daten visualisiert die Anzeige die Schrift DUMP. Zum Unterbrechen des Entladevorgangs die Taste ESC am Gerät oder am PC drücken.

CLEAR DES SPEICHERS– NUR FÜR HD2109.2

Zum Löschen des Speicherinhalts die Funktion Erase Log (Taste MENU >> mit Taste ENTER die Position "LOG DUMP OR ERASE" >> Taste SERIAL wählen) verwenden.
Das Gerät führt die Löschung des internen Speichers durch. Nach Fertigstellung kehrt es auf die normale Visualisierung zurück

ANMERKUNGEN:

- Das Runterladen der Daten hat nicht die Löschung des Speichers zur Folge und kann mehrmals durchgeführt werden.
- Unabhängig vom Ladezustand der Batterien bleiben die im Speicher gesicherten Daten erhalten.
- Zum Drucken der Daten mit einem Drucker mit Parallelschnittstelle muss ein Wandler seriell/parallel (gehört nicht zur Serienausstattung) zwischengeschaltet werden.
- **Die direkte Verbindung zwischen Intrument und Drucker mit USB-Stecker funktioniert nicht.**
- Während des Logging sind einige Tasten deaktiviert. Es funktionieren die Tasten: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) und SERIAL.
- Bei Anzeige auf Max-Min-Avg verläuft die aktivierte Speicherung normal mit den tatsächlich gemessenen Werten. Allein auf der Anzeige ist jeweils der Wert für Max, Min oder Avg visualisiert.
- **Bei aktivierter Funktion Auto-HOLD ist die Speicherfunktion deaktiviert.**
- Wenn Logging mit Anzeige auf REL aktiviert ist, werden die entsprechenden Werte gespeichert
- Die Speicherfunktion (LOG) und die Funktion für die Direktübertragung (PRINT) können gleichzeitig aktiviert werden.

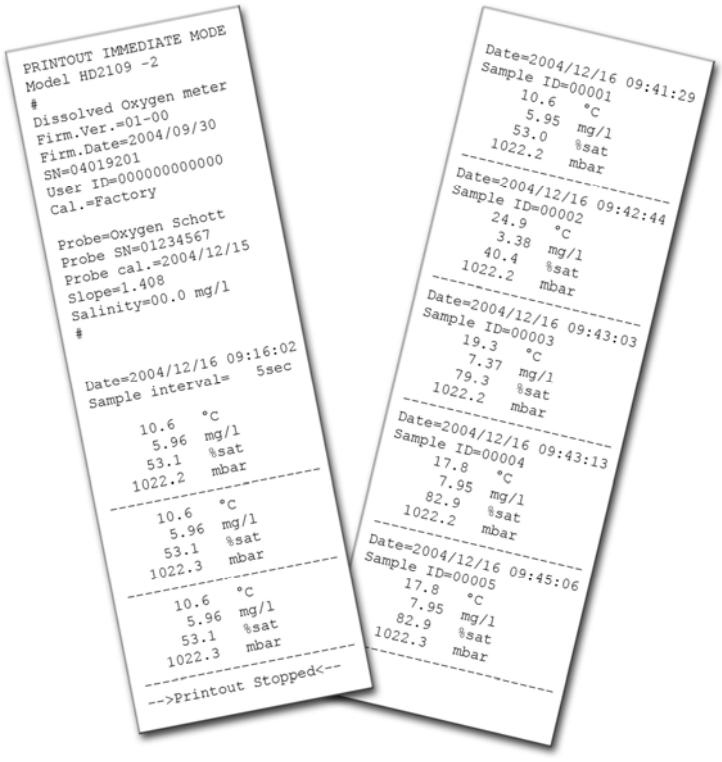
FUNKTION *PRINT*

Die Funktion PRINT sendet die vom Gerät an seinen Eingängen erfassten Messwerte in Realzeit direkt an den PC. Die Funktion wird durch Drücken der Taste SERIAL aktiviert. Das Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Drucken ist von 1 Sekunde bis 1 Stunde einstellbar (siehe Menüposition **Print and log interval** auf S.9). Bei Druckintervall gleich 0 wird durch Drücken der Taste PRINT die einzelne Angabe an die angeschlossene Vorrichtung gesendet. Ist das Druckintervall größer als 0, wird die Datenübertragung solange fortgesetzt, bis der Operator den Vorgang durch erneute Betätigung der Taste SERIAL unterbricht.

Siehe Beschreibung auf S.9.

ANMERKUNGEN:

- Der Ausdruck ist 24spaltig formatiert.
- Während der seriellen Übertragung sind einige Tasten deaktiviert. Es funktionieren die Tasten: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) und LOG.
- Auf die ausgedruckten Daten hat das Drücken der Taste FUNC keine Wirkung, sondern nur auf die Angaben auf der Anzeige.
- **Bei aktivierter Option Auto-HOLD ist das Zeitintervall für den Druck auf 0 forciert**: mit der Taste SERIAL kann das Drucken nur dann ausgeführt werden, wenn sich die Messung stabilisiert hat (HOLD-Symbol ständig leuchtend). Anschließend ist es möglich, den Druck beliebig oft zu wiederholen, aber in der HOLD-Modalität wird die Identifikationsnummer der Probe nicht inkrementiert. Das ist nützlich, wenn mehrere Etiketten mit derselben Identifikationsnummer gedruckt werden sollen, ohne dass diese jedes Mal inkrementiert wird.
- Wenn die serielle Übertragung aktiviert ist mit Anzeige auf REL, werden die entsprechenden Werte übertragen.
- Die Speicherfunktion (LOG) und die Funktion für die Direktübertragung (PRINT) können gleichzeitig aktiviert werden.



PC-ANSCHLUSS

HD2109.1 Anschluss an PC mit dem Kabel **Kode HD2110CSNM**: 9-polige Buchse D-sub auf der einen – 8-poliger Mini-DIN auf der anderen Seite

HD2109.2 Anschluss an PC mit dem Kabel **Kode HD2101/USB**: Verbinder USB Typ A auf der einen – Mini-DIN-Stecker, 8-polig von der anderen Seite.

Die Geräte sind mit der Software DeltaLog9 ausgerüstet, die die Schritte zum Anschluss an den PC, die Datenübertragung, die graphische Darstellung, das Drucken der erfassten oder gespeicherten Messungen verwaltet.
Die Software DeltaLog9 umfasst ein "Help on-line" (auch in pdf-Format). Damit werden Merkmale und Funktionen erläutert.

Die Geräte sind mit dem Kommunikationsprogramm HyperTerminal kompatibel, das in den Betriebssystemen Windows (von Windows 98) enthalten ist.

ANSCHLUSS AN DEN SERIELLEN PORT RS232C

1. Das Messgerät muss ausgeschaltet sein.
2. Das Messgerät mit einem Delta Ohm-Kabel HD2110CSNM an den ersten am PC freien Serialport (COM) schließen.
3. Das Gerät einschalten und die Baudrate mit 38400 (Menü >> ENTER bis zum Parameter für Baud Rate >> 38400 mit den Pfeilen >> wählen und mit ENTER bestätigen) einstellen. Der Parameter bleibt bis zum Batteriewechsel im Speicher.
4. Die Software DeltaLog9 starten und die Taste CONNECT drücken. Die Verbindung abwarten und die am Monitor angeführten Weisungen befolgen. Für die Funktionen der Software DeltaLog9 wird auf Help on-line verwiesen.

ANSCHLUSS AN USB 2.0 PORT NUR FÜR HD2109.2

Der USB Anschluss erfordert die vorherige Installation der Treiber. Die Treiber sind in der CD-Rom DeltaLog9 enthalten.

Vorgehensweise:

1. **Das Gerät nicht an den USB-Port anschliessen, bis nicht ausgedrücklich dazu aufgefordert wird.**
2. CD-Rom DeltaLog9 einlegen, die Sprache und die Position *"Installation/Entfernung Treiber USB"* wählen.
3. Das Programm aktiviert den Suchvorgang nach den Treibern im PC: falls keine vorhanden sind, wird deren Installation gestartet. Sind sie bereits installiert, wird durch Tastendruck ihre Entfernung ausgeführt.
4. Das Installationsprogramm unterbreitet die Benutzerlizenz der Software: zur Fortsetzung der Installation die Benutzerbedingungen durch Drücken der Taste YES akzeptieren.
5. Auf dem nächsten Anzeigeninhalt wird der Ordner angezeigt, in den die Treiber installiert werden: bestätigen, ohne Änderungen anzubringen.

6. Die Installation mit Druck auf die Taste *Finish* beenden. Einige Sekunden abwarten, bis der Anzeigeninhalt der Software DeltaLog9 wieder erscheint.
7. DeltaLog9 schließen.
8. Das Gerät an den USB-Port des PC schließen und einschalten. Wenn Windows die neue Vorrichtung erkennt, wird automatisch die *"Geführte Installation der neuen Software"* gestartet.
9. Wird die Ermächtigung zur Suche nach aktualisierten Treibern erbeten, mit *NEIN* beantworten und fortfahren.
10. Im Installationsfenster die Option *"Aus bestehender Liste oder nach spezifischer Vorgabe (path) installieren"* wählen.
11. Im folgenden Fenster die Optionen *"Besten möglichen Treiber in spezifischer Vorgabe suchen"* und *"spezifische Vorgabe in die Suche miteinbeziehen"* wählen.
12. Durch Befehl ‚Weiterblättern' den unter Punkt 5 angeführten Installationsordner angegeben:

    C:\Programmi\Texas Instruments\USB-Serial Adapter

    Mit OK bestätigen.
13. Erscheint die Nachricht, dass die Software das Windows Logo testing nicht überstanden hat, *"Fortfahren"* wählen.
14. Die USB-Treiber werden installiert: nach Beendigung *"Ende"* drücken.
15. **Das Installationsprogramm fragt ein zweites Mal die Position der Dateien an**: die soeben beschribenen Schritte wiederholen und die Position desselben Ordners angeben. (siehe Punkt 12).
16. **Achtung**: der Vorgang kann einige Minuten dauern.
17. Damit ist der Installationsvorgang abgeschlossen. Bei jedem in der Folge ausgeführten Anschluss wird das Gerät automatisch identifiziert

Um festzustellen, ob dieser Vorgang ordnungsgemäß abgeschlossen ist, von der BEDIENTAFEL aus durch Doppelklick die Ikone SYSTEM aktivieren. Den Anzeigeninhalt "Verwaltung der Anschlussgeräte" wählen und das Gerät an den USB-Port schließen: es müssen die Positionen "UMP Devices >> UMP3410 Unitary driver" und "Ports (COM e LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#)" erscheinen.
Bei Trennung des USB-Kabels schalten sich diese beiden Positionen aus und erscheinen erst dann wieder, wenn das USB-Kabel angeschlossen ist.

Achtung:

- Bei Anschluss des Geräts an den USB-Port **vor** Installierung des Treibers signalisiert Windows das Vorhandensein einer unbekannten Vorrichtung: in diesem Falle den Vorgang annullieren und das zu Beginn dieses Abschnitts erläuterte Verfahren wiederholen.
- Die mit der CD Rom gelieferte Dokumentation beinhaltet eine detaillierte Version dieses Kapitels mit Abbildungen. Sie enthält außerdem die Anweisungen zur Entfernung der USB-Treiber.

ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Berechtigte Verwendung

Beachten Sie die technischen Spezifikationen in Absatz “TECHNISCHE MERKMALE DER GERÄTE”. Die Nutzung und der Betrieb sind nur in Übereinstimmung mit den Anweisungen dieses Handbuchs gestattet. Jede andere Verwendung gilt als unberechtigt.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmumg mit den gültigen Sicherheitsstandards EN61010-1 bezüglich elektronischer Messgeräte hergestellt und getestet und hat das Werk in einwandfreiem technischen Sicherheits-Zustand verlassen. Das reibungslose Funktionieren und die Betriebssicherheit des Gerätes können nur dann gewährleistet werden, wenn alle normalen Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden sowie auch die in diesem Handbuch beschrieben Einzelheiten. Das reibungslose Funktionieren und die Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den im Handbuch festgelegten klimatischen Bedingungen garantiert werden.

Verwenden Sie das Gerät nicht an Orten, wo:

- Rasche Veränderungen der Umgebungstemperatur vorkommen können, die zur Kondesbildung führen könnten.
- Ätzende oder brennbare Gase vorhanden sind.
- Das Gerät direkten Vibrationen oder Schock ausgesetzt ist.
- Elektromagnetische Felder hoher Intensität oder elektrostatische Aufladung herrschen.

Wenn das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert wird oder umgekehrt, kann Kondensbildung zu Betriebproblemem führen. In diesem Fall muss vor der Inbetriebnahme abgewartet werden, bis das Gerät die Umgebungstemperatur erreicht hat.

Pflichten des Benutzers

Der Benutzer des Gerätes muss sicherstellen, dass dieses im Einklang mit den folgenden Regeln und Richtlinien für den Umgang mit gefährlichen Stoffen verwendet wird:

- CEE Richtlinien zur Sicherheit am Arbeitplatz
- Nazionale Richtlinien zur Sicherheit am Arbeitsplatz
- Unfallverhütungsvorschriften

TECHNISCHE MERKMALE DER GERÄTE

Gerät	
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)	185x90x40mm
Gewicht	470g (Batterien inbegriffen)
Material	ABS, Gummi
Anzeige	2x4½ Zahlen und Symbole Anzeigebereich: 52x42mm
Betriebsbedingungen	
Betriebstemperatur	-5 … 50°C
Lagertemperatur	-25 … 65°C
Relative Betriebsfeuchte	0 … 90%r.F. kein Kondensat
Schutzart	**IP67**
Speisung	
Batterien	4 Batterien 1.5V Typ AA
Betriebssystemunabhängig	200 Stunden mit Alkalibatterien 1800mAh
Stromaufnahme bei ausgeschaltetem Instrument	20µA
Mit Sauerstoff-Sonde angeschlossen	40µA
Netz (cod. **SWD10**)	Netz-Adapter 100-240Vac/12Vdc-1A
Sicherheit der gespeicherten Daten	Unbegrenzt, unabhängig vom Batterieladezustand
Zeitangaben	
Datum und Uhrzeit	Zeitangabe in Realzeit
Genauigkeit	Abweichung 1min/Monat max.
*Speicherung der gemessenen Werte - Modell **HD2109.2***	
Typ	2000 Seiten mit jeweils 9 Ab-tastungen
Menge	18.000 bestehend aus den vier Parametern mg/l O_2 - %O_2 - mbar - [°C o °F]
Speicherintervall	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min und 1 Stunde
Serielle Schnittstelle RS232C	
Typ	RS232C galvanisch isoliert
Baudrate	Einstellbereich von 1200 bis 38400 Baud
Schrittgeschwindigkeit der Daten in Bit	8
Parität	Keine
Stop-Bit	1
Datenflusskontrolle	Xon/Xoff
Länge Serienkabel	15m max.
Druckintervall	sofortige oder 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min und 1 Stunde
*USB-Schnittstelle - Modell **HD2109.2***	
Typ	1.1 - 2.0 galvanisch isoliert

Anschlüsse	
Anschluss Sonde Sauerstoff/Temperatur	8-poliger Stecker DIN45326
Serial- und USB-Schnittstelle	8-poliger Mini-DIN-Stecker
Netz-Adapter	2-poliger Stecker (positiv in der Mitte)
Messung der Konzentration von gelöstem Sauerstoff	
Messbereich	0.00…90.00mg/l
Auflösung	0.01mg/l
Genauigkeit (60…110%, 1013mbar, 20…25°C)	±0.03mg/l±1digit
Messung des Sättigungsindex von gelöstem Sauerstoff	
Messbereich	0.0…600.0%
Auflösung	0.1%
Genauigkeit	±0.3% ±1digit
Messung des barometrischen Drucks	
Messbereich	0.0…1100.0mbar
Auflösung	0.1mbar
Genauigkeit	±2mbar±1digit zwischen 18 und 25°C
	±(2mbar+0.1mbar/°C) im restlichen Bereich
Einstellung der Salzgehalt	
Einstellbereich	0.0…70.0mg/l
Auflösung	0.1mg/l
Temperaturmessung des Geräts mit in die Sauerstoffsonde integriertem Sensor	
Messbereich	0…+45°C
Auflösung	0.1°C
Genauigkeit	±0.1°C
Abweichung in 1 Jahr	0.1°C/Jahr
Temperaturmessung des Geräts mit Pt100 Sonde	
Messbereich Pt100	-200…+650°C
Auflösung	0.1°C
Genauigkeit	±0.1°C
Abweichung in 1 Jahr	0.1°C/Jahr
Automatische Temperaturkompensation	0…50°C
EMC-Standardnormen	
Sicherheit	EN61000-4-2, EN61010-1 Stufe 3
Überspannungsschutz	EN61000-4-2 Stufe 3
Burst-Absicherung	EN61000-4-4 Stufe 3,
Surge-Absicherung	EN61000-4-5 Stufe 3
Spannungsabfälle	EN61000-4-11
Kurzschlussfestigkeit	IEC1000-4-3
Störfestigkeit	EN55022 Klasse B

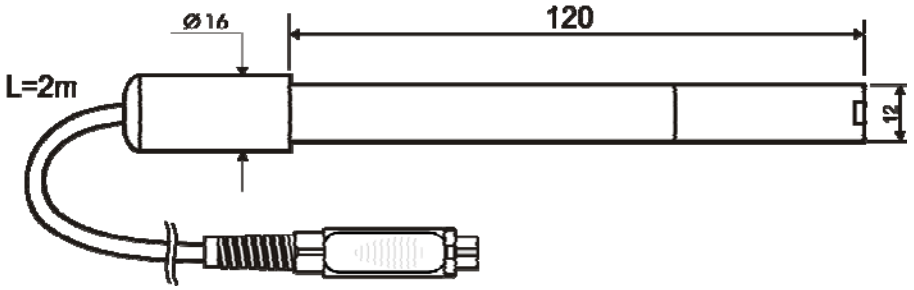
TECHNISCHE MERKMALE DER GERÄTESPEZIFISCHEN SONDEN UND MODULE

SAUERSTOFFSONDE – ABMESSUNGEN UND MERKMALE

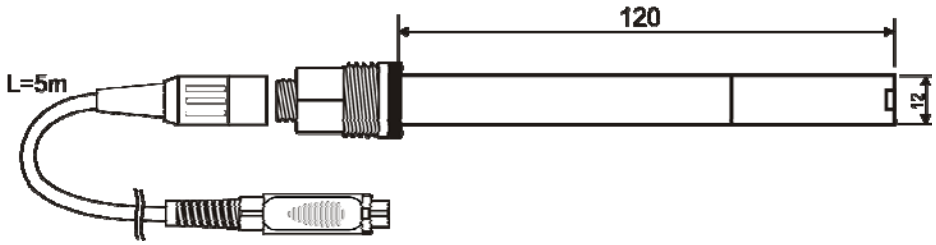
Modell	**DO9709 SS**	**DO9709 SS.5**
Typ	Polarografische Sonde, Anode aus Silber, Kathode aus Platin	
Anwendungsbereich *Sauerstoffkonzentration* *Betriebstemperatur*	 0.00…60.00mg/l 0…45°C	
Genauigkeit	±1% Ablesung ±1digit	
Membrane	auswechselbar	
Kabellänge	2m	5m (*)

( )Kabel mit Stecker*

DO9709SS



DO9709SS.5



TEMPERATURSONDEN MIT SENSOR Pt100 MIT SICRAM-MODUL

Modell	Typ	Anwendungsbereich	Genauigkeit
TP87	**Tauchsonde**	-50°C…+200°C	±0.25°C (-50°C…+200°C)
TP472I	**Tauchsonde**	-196°C…+500°C	±0.25°C (-196°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+500°C)
TP472I.0	**Tauchsonde**	-50°C…+400°C	±0.25°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)
TP473P.0	**Einstichsonde**	-50°C…+400°C	±0.25°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)
TP474C.0	**Kontaktsonde**	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)
TP472I.5	**Tauchsonde**	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)
TP472I.10	**Tauchsonde**	-50°C…+400°C	±0.3°C (-50°C…+350°C) ±0.4°C (+350°C…+400°C)

Temperaturabweichung @20°C 0.003%/°C

SONDEN Pt100 VERDRAHTET 4ADRIG

Modell	Typ	Anwendungsbereich	Genauigkeit
TP47.100	**Pt100 4adrig**	**-50…+400°C**	**Klasse A**

Temperaturabweichung @20°C 0.003%/°C

TP47 Modul für Sondenanschluss: Pt100 4adrig, Pt1000 2adrig ohne Verstärkung und Linearisierung Elektronik.

BESTELLNUMMERN

HD2109.1 Der Satz umfasst: Gerät HD2109.1, Kalibrator DO9709/20, 4 x 1.5V Alkalibatterien, Benutzerhandbuch, Koffer und Software DeltaLog9.

HD2109.2 Der Satz umfasst: Gerät HD2109.2 **Datenlogger**, Kalibrator DO9709/20, 4 x 1.5V Alkalibatterien, Benutzerhand-buch, Koffer und Software DeltaLog9.

Die Sonden und Anschlusskabel werden separat bestellt.

HD2110CSNM Anschlusskabel 8-poliger Mini-DIN – D-SUB-Buchse, 9-polig für RS232C.

HD2101/USB USB 2.0 Anschlusskabel Stecker Typ A - 8-poliger Mini-DIN-Stecker Typ A (nicht geeignet für HD2109.1).

DeltaLog9 Software zum Runterladen und zur Datenverwaltung für PC mit Windows-Betriebssystemen (von 98).

SWD10 Speisegerät, stabilisiert auf Netzspannung 100-240Vac/12Vdc-1A.

S'print-BT Auf Anfrage tragbarer Thermodrucker, 24 Spalten, Serialeingang, Papierbreite 58mm.

Kombinierte Sonden gelöster Sauerstoff/Temperatur

DO9709 SS Der Satz umfasst: kombinierte Sonde zum Messen von O_2 und der Temperatur mit auswechselbarer Membrane, drei Membranen, 50ml Sauerstoff-Nulllösung, 50ml Elektrolyt. Kabellänge 2 m. Abmessungen Ø 12mm x 120mm.

DO9709 SS.5 Der Satz umfasst: kombinierte Sonde zum Messen von O_2 und der Temperatur mit auswechselbarer Membrane, drei Membranen, 50ml Sauerstoff-Nulllösung, 50ml Elektrolyt. Kabellänge 5 m. Abmessungen Ø 12mm x 120mm.

Zubehör

DO9709 SSK Satz Zubehör für Sonde DO9709 SS bestehend aus drei Membranen, 50ml Sauerstoff-Nulllösung, 50ml Elektrolyt.

DO9709/20 Kalibrator für polarographischen Sonden DO 9709SS und DO 9709SS.5

Temperatursonden komplett mit SICRAM-Modul

TP87	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 3 mm, Länge 70mm. Kabellänge 1 Meter.
TP472I	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 3 mm, Länge 300 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP472I.0	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 3 mm, Länge 230 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP473P.0	Einstichsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø4 mm, Länge 150 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP474C.0	Kontaktsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø4 mm, Länge 230 mm, Kontaktfläche Ø 5 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP472I.5	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 6 mm, Länge 500 mm. Kabellänge 2 Meter.
TP472I.10	Tauchsonde, Pt100 Sensor. Schaft Ø 6 mm, Länge 1000 mm. Kabellänge 2 Meter.

Temperatursonden mit TP47-Modul

TP47.100	Tauchsonde Pt100 Sensor, direkt, 4adrig. Sondenschaft Ø 3mm, Länge 230mm. Anschlusskabel 4-adrig mit Steckverbinder, Kabellänge 2 Meter.
TP47	Modul für Sondenanschluss: Pt100 4adrig, Pt1000 2adrig ohne Verstärkung und Linearisierung Elektronik.

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG **6**

BESCHREIBUNG VON TASTATUR UND MENÜ **7**

MESSVERFAHREN VON GELÖSTEM SAUERSTOFF **14**

Messverfahren 14

Eichverfahren der Sonde für gelösten Sauerstoff 15

Wechsel der Elektrolytlösung und/oder der Membrane 15

Kontrolle auf Sondenzustand 16

Kontrolle der Null-Einstellung der Sonde 16

Einlagerung der Sonden für gelösten Sauerstoff 16

TEMPERATUR SONDEN Pt100 17

Messverfahren 17

Anweisungen für den Anschluss an die Platine TP47 für Pt100 Sonden, 4-adrig 17

Direkter Anschluss des 4-Leiter Pt100 Sensors 19

MODALITÄTEN ZUR BENUTZUNG DES GERÄTES UND HINWEISE **20**

SIGNALISIERUNGEN DES GERÄTES UND BETRIEBSSTÖRUNGENI **21**

SIGNALISIERUNG BATTERIE LEER UND BATTERIEWECHSEL **23**

LAGERUNGSBEDINGUNGEN FÜR DAS GERÄT **24**

WARTUNG 24

SERIELLE UND USB-SCHNITTSTELLE **25**

SPEICHERFUNKTIONEN UND DATENÜBETRAGUNG AN EINEN PC **27**

FUNKTION LOGGING – NUR FÜR HD2109.2 27

CLEAR DES SPEICHERS– NUR FÜR HD2109.2 27

FUNKTION PRINT 28

PC-ANSCHLUSS **29**

ANSCHLUSS AN DEN SERIELLEN PORT RS232C 29

ANSCHLUSS AN USB 2.0 PORT NUR FÜR HD2109.2 29

TECHNISCHE MERKMALE DER GERÄTE **32**

TECHNISCHE MERKMALE DER GERÄTESPEZIFISCHEN SONDEN UND MODULE 34

TEMPERATURSONDEN MIT SENSOR Pt100 MIT SICRAM-MODUL 35

SONDEN Pt100 VERDRAHTET 4ADRIG 35

SAUERSTOFFSONDE – ABMESSUNGEN UND MERKMALE 34

BESTELLNUMMERN **36**

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DES HERSTELLERS

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

Ausgestellt von
issued by

DELTA OHM SRL MESSGERÄTE

DATUM 2008/01/14
DATE

Hiermit wird zertifiziert, dass die im Folgenden wiedergegebenen Geräte sämtliche Produktionstest erfolgreich bestanden haben und mit den zum Zeitpunkt der Durchführung des Tests geltenden Spezifikationen konform sind, die in den technischen Dokumentationen enthalten sind.

We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.

Die Rückverfolgbarkeit der gemessenen international und national anerkannten Probenahmen seitens des amtlich zugelassenen Labors SIT (Servizio di Taratura) wird durch eine schlüssige Referenzkette gewährleistet, beginnend bei der Eichung der Labormessproben im Istituto Primario Nazionale di Ricerca Metrologica.

The traceability of measures assigned to international and national reference samples of SIT units is guaranteed by a uninterrupted reference chain which source is the calibration of laboratories samples at the Primary National Metrological Research Institute.

Produkt: **Dissolved Oxygen – Temperature Meter**
Product Type:

Bezeichnung des Produkts: **HD2109.1 – HD2109.2**
Product Name:

Qualitätsmanager
Head of Quality

DELTA OHM SRL
35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy
Via Marconi, 5
Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596
Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279
R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

GARANTIE

GARANTIEBEDINGUNGEN

Sämtliche Geräte von DELTA OHM werden sorgfältigen Prüfungen unterzogen. Der Hersteller garantiert, dass dieses Gerät für einen Zeitraum von 24 Monaten ab dem Kaufdatum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Innerhalb dieses Zeitraums werden die Teile, die sich nach Ermessen von DELTA OHM als nicht effizient erweisen, unentgeltlich repariert oder ausgetauscht. Der vollständige Ersatz ist nicht vorgesehen. Schadenersatzansprüche werden nicht anerkannt. Die Gewährleistung von DELTA OHM erstreckt sich ausschließlich auf die Reparatur des Geräts. Die Gewährleistung kann nicht geltend gemacht werden bei Transportschäden, Nachlässigkeit, unsachgemäßer Verwendung, Anschluss bei Spannungswerten, die von denjenigen abweichen, die für das Gerät vorgesehen sind. Die Gewährleistung kann ebenfalls nicht geltend gemacht werden, wenn das Produkt von nicht befugten Dritten missbräuchlich verwendet oder repariert wurde. Das Gerät ist dem jeweiligen Händler FRACHTFREI zukommen zu lassen. Für jede Streitigkeit ist das Gericht von Padua zuständig.

Elektro- und elektronischen Altgeräte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, müssen gesondert entsorgt werden. Im Sinne der Richtlinie Nr. 2002/96 haben die Verbraucher in Europa die Möglichkeit, dem Verteiler oder Händler ihre Elektro- und elektronischen Altgeräte beim Kauf von entsprechenden Neugeräten zurückzuerstatten. Die missbräuchliche Entsorgung von Elektro- und elektronischen Altgeräten wird mit Geldstrafen bestraft.

Dieses Zertifikat muss dem an den Kundendienst gesandten Gerät beiliegen.

ACHTUNG: Die Gewährleistung ist nur wirksam, wenn der vorliegende Abschnitt vollständig ausgefüllt ist.

Gerätecode ❑ **HD2109.1** ❑ **HD2109.2**

Seriennummer _____

ERNEUERUNGEN

Datum:	Datum:
Prüfer:	Prüfer:
Datum:	Datum:
Prüfer:	Prüfer:
Datum:	Datum:
Prüfer:	Prüfer:

CE

RoHS 2002/95/EC

CE-Konformität	
Sicherheit	EN61000-4-2, EN61010-1 LEVEL 3
Elektrostatische Entladung	EN61000-4-2 LEVEL 3
Elektrostatische Entladung	EN61000-4-4 LEVEL 3
Schnelle transiente Störgrößen	EN61000-4-11
Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	IEC1000-4-3
Störfestigkeit	EN55022 class B